

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-154929

(43)Date of publication of application : 16.06.1995

(51)Int.Cl.

H02J 7/34

H01M 10/44

H02M 3/00

(21)Application number : 05-320836

(71)Applicant : MURATA MACH LTD

(22)Date of filing : 29.11.1993

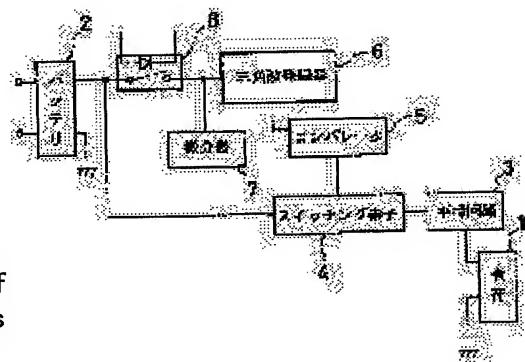
(72)Inventor : SAITO YOSHIHIRO

## (54) POWER SUPPLY CIRCUIT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide roughly constant d.c. power by switching power supplied from a battery power supply by rectangular wave output whose duration corresponds to the voltage of the battery power supply, and carry out smoothing.

**CONSTITUTION:** Power supply is carried out from a battery 2 to a load 1 through a smoothing circuit 33 and a switching element 4. The switching element 4 is operated by the output of a comparator 5. The comparator 5 compares the output voltage of a triangular wave oscillator 6 with that of a differentiator 7 to output comparative results. The ON/OFF operation of the triangular wave oscillator 6 and the differentiator 7 is carried out with a photocoupler. The ON/OFF operation of the switching element 4 is controlled by the output of a comparator 5 which outputs a rectangular wave whose duration corresponds to voltage, so power supply period to the load 1 is shortened for adjustment of supplied power when the voltage is high at the time of charging a battery. It is thus possible to prevent excessive voltage from being applied to the load 1 and protect the load 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (JP)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 1 5 4 9 2 9

(43) 公開日 平成7年 (1995) 6月16日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 2 J 7/34

E

H 0 1 M 10/44

P

H 0 2 M 3/00

H 8726- 5 H

審査請求 未請求 請求項の数 1

F D

(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-320836

(22) 出願日 平成5年 (1993) 11月29日

(71) 出願人 000006297

村田機械株式会社

京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地

(72) 発明者 斎藤 善博

愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地 村田

機械株式会社犬山工場内

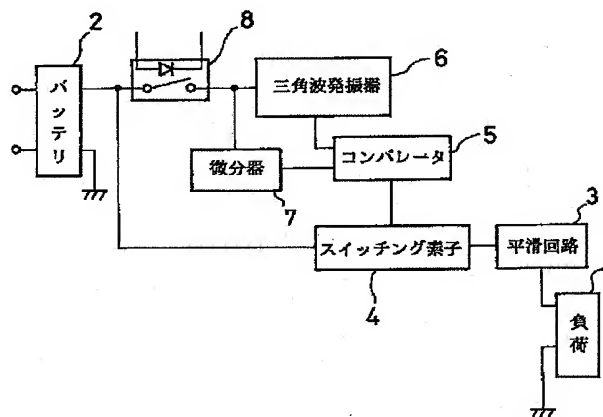
(74) 代理人 弁理士 網野 誠 (外2名)

(54) 【発明の名称】 電源回路

(57) 【要約】

【目的】 バッテリ充電時の電圧上昇から負荷を保護する。

【構成】 バッテリ 2 から負荷 1 への電力は、スイッチング素子 4 により ON、OFF される。フォトカプラ 8 を閉じることにより、三角波発振器 6 及び微分器 7 が出力を行い、両者の出力はコンパレータ 5 により比較され、三角波の方が微分器 7 の出力よりも大きい場合にコンパレータ 5 が出力する。バッテリ 2 の電圧が高い場合には、コンパレータ 5 が OFF になる時間が短くなるので、負荷 1 に電力が供給される時間も短くなり、平滑回路 3 により、ほぼ一定の電力が得られる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** バッテリ電源の電圧に対応した幅の矩形波を出力する矩形波出力手段と、矩形波出力手段の出力によりバッテリー電源からの電力のスイッチングを行うスイッチング手段と、スイッチング手段から供給される電力を平滑な直流に変化させる平滑手段とを備えたことを特徴とする電源回路。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、駆動装置等に供給されるバッテリー電源からの電力を調整するための電源回路に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** モービルロボットのような移動機器において、電源としてバッテリーを搭載し、バッテリーからモータ等の各機器に電力を供給している場合、特にバッテリーに急速充電を行っている時に、バッテリーの電圧が高くなりすぎて、負荷に過電圧がかかる可能性がある。そこで、負荷を保護するために図 3 に示すような電源回路が利用されている。図 3 において、負荷 1 には、充電可能なバッテリー 2 から電力が供給される。スイッチには、通常時用スイッチ 11 と充電時用スイッチ 12 との 2 つが備えられており、充電時用スイッチ 12 には、電圧降下のための抵抗 13 が接続されており、充電中に負荷 1 に定格以上の過電圧が印加されないようにしている。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** 図 3 のような電源回路によると、抵抗 13 の抵抗値は電圧の高低に拘らず不変なので、電圧が低いと供給すべき電力が足りなくなり、電圧が高いと負荷に過電圧が印加される可能性がなお残っていた。また、抵抗 13 により電力が浪費されていた。

**【0004】** よって本発明の目的は、充電時に、バッテリーから過電圧が負荷に印加されないようにする電源回路を提供することにある。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するために本発明は、バッテリー電源の電圧に対応した幅の矩形波を出力する矩形波出力手段と、矩形波出力手段の出力によりバッテリー電源からの電力のスイッチングを行うスイッチング手段と、スイッチング手段から供給される電力を平滑な直流に変化させる平滑手段とを備えて電源回路を構成した。

**【0006】**

**【作用】** 本発明は上記の構成としたので、次のような作用を奏する。

**【0007】** 本発明に係る電源回路においては、矩形波出力手段は、バッテリー電源の電圧に対応した幅の矩形波を出力する。この矩形波出力により、スイッチング手段はバッテリー電源から供給される電力のスイッチングを行

う。これにより、電力の ON、OFF が繰り返されるが、平滑手段により平滑化され、ほぼ一定の直流電力が得られる。

**【0008】**

**【実施例】** 以下図示の実施例について説明する。

**【0009】** 図 1 は、本発明に係る電源回路の一実施例の構成を示すブロック図である。

**【0010】** 同図において、バッテリー 2 から負荷 1 への電力の供給は、平滑回路 3、スイッチング素子 4 を介してなされる。スイッチング素子 4 は、コンパレータ 5 の出力により動作する。コンパレータ 5 は三角波発振器 6 と微分器 7 との出力電圧を比較して出力する。三角波発振器 6 及び微分器 7 の ON、OFF は、フォトカプラ 8 により行う。

**【0011】** バッテリー 2 に充電している時に、フォトカプラ 8 が閉じて負荷 1 に電力が供給されても、この電源回路の作用により、過剰な電力が負荷 1 に供給されることはない。

**【0012】** すなわち、図 2 に示すように、三角波発振器 6 はフォトカプラ 8 を閉じることにより、一定の三角波  $T$  を出力する。また、微分器 7 はバッテリー 2 の電圧を微分した値を出力する。通常時の出力を  $V_n$ 、バッテリー充電時の出力を  $V_c$  で示す。三角波発振器 6 と微分器 7 との出力電圧の大きさは、図 2 に示すように、三角波の最大出力（山の頂点）と最小出力（谷の頂点）との間に、ほぼ安定した  $V_c$  が位置するように調整されている。また  $V_n$  及び  $V_c$  が安定するまでの初期段階では、ある程度の時間三角波の電圧が  $V_n$  及び  $V_c$  を確実に下回り、かつ三角波の電圧がほぼ安定した  $V_n$  を上回るように、適当な直流分が三角波に含まれている。

**【0013】** コンパレータ 5 は、三角波が微分器 7 の電圧より大きい時に出力を行うようになっている。(a) はコンパレータ 5 のバッテリー充電時の出力、(b) は通常時の出力である。

**【0014】** まず通常時には、フォトカプラ 8 を閉じると、初期段階では三角波の電圧が  $V_n$  を下回っているため、出力が行われず、よってスイッチング素子 4 は連続して OFF である。出力は次第に下がって、三角波との比較により ON、OFF を繰り返す段階になると、徐々にデューティを増加させて負荷 1 への突入電流を減らすことができる。さらに、 $V_n$  がほぼ安定すると、三角波の電圧が常に  $V_n$  を上回るようになり、連続通電になって通常の電力が負荷 1 に供給される。

**【0015】** 充電時には、通常時と同様に初期段階では出力が行われない。やがて  $V_c$  が下がって間欠的に三角波の電圧が  $V_c$  を上回るようになると、スイッチング素子 4 が ON、OFF を繰り返して、突入電流を減らし、負荷 1 を保護するのは通常時と同様である。

**【0016】** しかし、通常時よりもバッテリー電圧が高いために、ほぼ安定した  $V_c$  は、三角波の最大出力と最小

出力との間にとどまるため、通常時と異なり連続通電されることはない。よって、バッテリー2から負荷1に電力が供給される時間も短くなるが、バッテリー電圧が高いため、負荷1に供給される電力を通常時に近い大きにすることができる。これにより負荷1に過電圧が印加されることはなく、負荷1を保護することができる。

【0017】以上のように、本実施例に係る電源回路によると、スイッチング素子4のON、OFFを、電圧に対応した幅の矩形波を出力するコンパレータ5の出力により制御したので、バッテリー充電時の電圧が高い時には負荷1に電力を供給する時間を短くして供給される電力を調整し、負荷1に過電圧が印加されるのを防止して負荷1を保護することができる。

【0018】また、微分器7を利用することにより、通常時、充電時に拘らず、初期段階ではスイッチング素子4のON、OFFを繰り返すことにより、突入電流を減らして負荷1を保護することができる。

【0019】以上本発明の実施例について説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において適宜変形実施可能であることは言うまでもない。

【0020】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る電源回路によると、スイッチング手段は、電圧に対応した幅の矩形波によりスイッチングされるので、バッテリー充電時の電圧が高い時には、電力を供給する時間を短くして電力を調整し、電力が供給される各機器の保護を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明に係る電源回路の一実施例の構成を示すブロック図である。

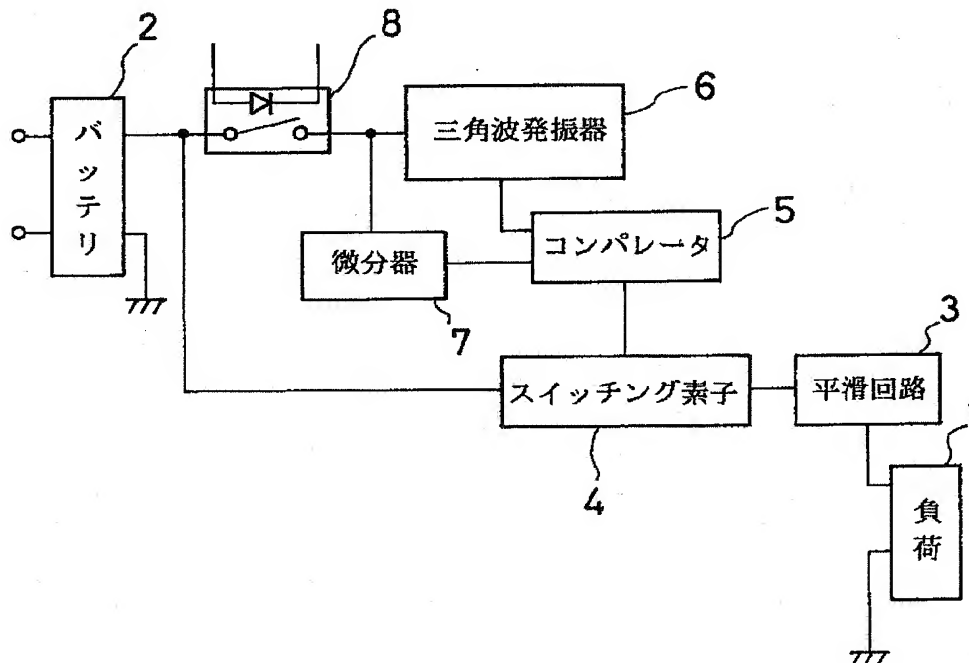
10 【図2】図2は、図1の実施例の三角波発振器、微分器及びコンパレータの各出力を示す図である。

【図3】図3は、従来の電源回路の一実施例を示す回路図である。

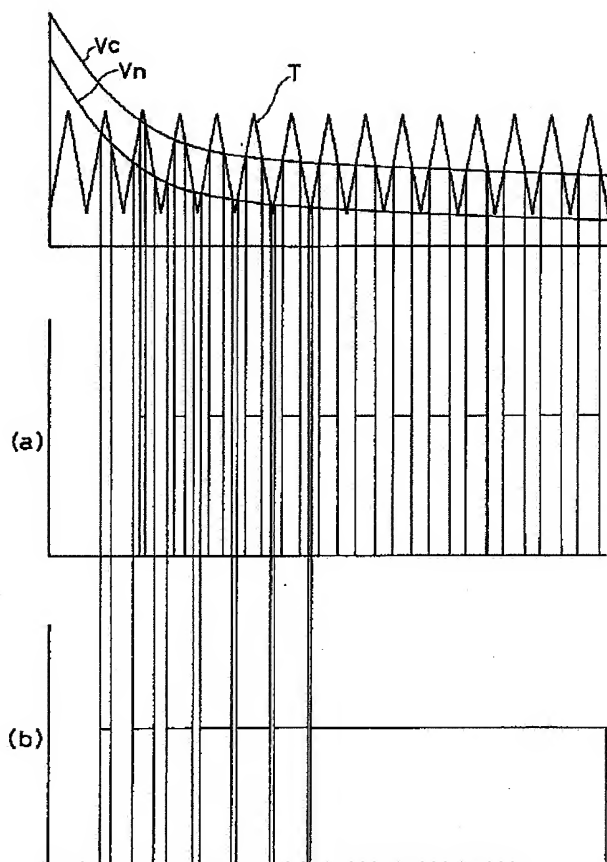
【符号の説明】

- 1 負荷
- 2 バッテリー
- 3 平滑回路
- 4 スwitching素子
- 5 コンパレータ
- 6 三角波発振器
- 7 微分器
- 8 フォトカプラ

【図1】



【図 2】



【図 3】

